

Zeitschrift: Bulletins des séances de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 2 (1846-1849)
Heft: 14

Vereinsnachrichten: Séance ordinaire du 3 février 1847

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 19.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

H. LLOYD, *Address delivered at a meeting of the Royal Irish Academy*. 8°. Dublin 1846. Don de l'auteur.

H. LLOYD, *Note on the Value of the numerical coefficient in the hygrometric formula applied to the observations of the wet and dry thermometers*. (From the proceedings of the Royal Irish Academy.) 8°. Don de l'auteur.

SÉANCE ORDINAIRE DU 3 FÉVRIER 1847.

Présidence de M. de Fellenberg.

M. de Fellenberg communique l'analyse de l'eau sulfureuse froide de l'Alliaz.

« L'analyse de l'eau minérale de l'Alliaz a été faite pour la première fois en 1812 par MM. le D^r Rengger et H. Struve, et publiée en 1813 dans les *Etrennes helvétiques*. Le mémoire de ces savants donne la description des bains de cette époque, ainsi que les principales propriétés de l'eau, et le détail complet des expériences qui ont servi à en faire connaître la composition.

» La température de la source au sortir du tuyau y est marquée 6°,5 Réaumur, ce qui s'accorde avec nos observations faites le 12 et le 13 Juin 1846, à diverses heures du jour; nous l'avons trouvée constamment de 6° $\frac{3}{4}$ R.

» Quant à la quantité d'eau fournie par la source, le mémoire de MM. Rengger et Struve indique 8 à 9 pots par minute dans un temps sec, et 11 à 12 pots dans un temps de pluie. A cette époque la source était mal encaissée, et les eaux pluviales pouvaient, à travers la roche schisteuse d'où elle sort, et dont les couches sont presque verticales, aisé-

ment se mêler à l'eau minérale et l'étendre plus ou moins. Depuis que l'établissement de l'Alliaz appartient à M. Fischer, de Berne, la source a été bien encaissée, et l'eau est actuellement conduite, dans des tuyaux de bois, à la fontaine qui se trouve à une quinzaine de pas derrière la maison des bains, sous un hangar. La source fournit maintenant dans toute saison à peu près la même quantité d'eau. Nous l'avons mesurée avec beaucoup de soin, le 13 Juin, après plusieurs semaines d'un temps sec et beau, et nous avons trouvé que la fontaine fournissait 5 pots vaudois, soit $7 \frac{1}{2}$ litres d'eau par minute. La conduite de la fontaine a une longueur de 120 pieds, et la source se trouve à 18 pieds environ au-dessous de la surface du sol qui, à partir de la maison des bains, s'élève rapidement et à une hauteur considérable.

» L'altitude des bains de l'Alliaz au-dessus du lac de Genève a été déduite par MM. Rengger et Struve de deux observations barométriques; ils l'ont trouvée de 1867 pieds, ce qui donnerait pour la hauteur au-dessus de la mer 3021 pieds. D'après les mesures de M. Baup, cette évaluation est trop basse; notre compatriote a indiqué pour la hauteur de la maison des bains 3232 pieds, ce qui fait 1051 mètres.

» La densité de l'eau minérale a été trouvée en 1812 pour de l'eau fraîchement puisée 1,0025, et pour de l'eau gardée 1,0028. Nous avons également obtenu cette dernière valeur par une pesée faite avec soins, et nous l'avons employée dans le cours de notre analyse qui a été exécutée à Lausanne, au laboratoire de chimie de l'Académie.

» Les expériences ayant pour but de recueillir les matières gazeuses de l'eau de l'Alliaz ont été faites le 13 Juin, aux bains mêmes, et avec de l'eau puisée à la fontaine dans des

vases qui rendaient impossible la perte de la moindre trace de gaz. Les précipités obtenus par les différents réactifs ont été filtrés et pesés dans le laboratoire de l'Académie; la mesure du gaz azote recueilli à l'Alliaz a pareillement été effectuée à Lausanne.

» Pour pouvoir rechercher les matières qui ne se trouvent qu'en très-petites quantités dans l'eau minérale, on a fait évaporer aux bains mêmes 50 pots d'eau à un petit volume. L'analyse qualitative, exécutée de la même manière que celle décrite en détail dans l'analyse de l'eau de Weissenburg, n'a révélé dans l'eau de l'Alliaz que la présence de sels de soude, de potasse, de lithine, de strontiane et de phosphate de chaux, ainsi que du fer; on n'y a point trouvé de brôme ni d'iode, ni des nitrates. Pour l'analyse quantitative, on a puisé à la fontaine de l'eau dans des bouteilles bien propres et on les a bouchées et cachetées immédiatement; elles ont été expédiées quelques jours plus tard à Lausanne avec l'eau-mère et les dépôts des 50 pots réduits à un petit volume.

» L'eau fraîche a une très-faible saveur sulfureuse, due à l'hydrogène sulfuré qu'elle renferme; l'eau conservée pendant quelques heures dans une bouteille ouverte, dégage d'abondantes bulles d'air, se trouble, devient laiteuse, et forme un précipité composé de soufre et de carbonate de chaux; le bassin de la fontaine est recouvert sur toutes ses parois intérieures de ce dépôt blanc, dans lequel on remarque aussi une matière organique rose qui s'y forme en très-peu de temps, et qui donne à cette substance une consistance glaireuse.

» Par l'ébullition dans un vase fermé, l'eau perd son odeur sulfureuse et la propriété de précipiter les sels de plomb

en noir, et il s'y forme un abondant précipité formé de carbonates de chaux et de magnésie, tenus en dissolution dans l'eau fraîche comme bicarbonates, par l'acide carbonique libre que l'eau minérale contient en grande quantité. Cette expérience prouve aussi dans l'eau minérale l'absence d'un sulfure ou d'un sulfosel, qui ne serait point décomposé ou chassé par l'ébullition, tandis que cette opération, faite même en vase clos, expulse promptement l'hydrogène sulfuré.

A. Détermination des gaz contenus dans l'eau minérale.

I. Dosage de l'acide carbonique.

» a) Un flacon de 1032,15 centim. cubes de contenance, renfermant 50,785 centim. cubes d'un mélange de chlorure de calcium et d'ammoniaque caustique, et laissant donc 981,365 centim. cubes de vide, fut rempli d'eau minérale au moyen d'un tube à entonnoir plongeant dans le réactif, en la faisant couler du goulot de la fontaine dans la bouteille. Dès que celle-ci fut pleine jusqu'au col, on y mit le bouchon de verre et on le ferma bien. En retournant le flacon pour bien mêler son contenu, il s'y forma un abondant précipité de carbonate de chaux. On attacha fortement le bouchon et on abandonna au repos le précipité. Quand le liquide fut devenu limpide, on déboucha et on enleva une certaine quantité du liquide clair, afin de pouvoir transporter le flacon avec son contenu sans accident. Le précipité fut lavé plusieurs fois par décantation avec de l'eau distillée bouillie, et le liquide soutiré avec le siphon; on filtra ensuite le précipité. Après calcination il pesait 0,772 gr. contenant 0,3476 gr. d'acide carbonique. Le volume de l'eau

minérale précipitée étant de 981,365 centim. cubes, donne pour son poids 984,113 gr.

» *b)* Une pipette à bouchon de verre, jaugeant exactement 541,65 centim. cubes, ou 543,166 gr. d'eau minérale, fut remplie à la fontaine en plongeant le bout inférieur ouvert dans un mélange limpide de chlorure de calcium et d'ammoniaque caustique, mis dans un flacon à large ouverture et d'un litre de capacité; on y laissa lentement couler l'eau, en soulevant peu à peu le bouchon de verre. Après avoir rincé le bout inférieur de la pipette, on ferma et on attach soigneusement le bouchon du flacon avec de la vessie mouillée. Le précipité de carbonate de chaux, lavé d'abord par décantation, puis recueilli sur le filtre, pesait, après calcination, 0,470 gr., contenant 0,2068 gr. d'acide carbonique.

» *c)* Dans un essai fait de la même manière et avec la même quantité d'eau, on eut 0,425 gr. de carbonate de chaux, contenant 0,187 gr. d'acide carbonique.

» *d)* Une quatrième expérience, exécutée de la même manière, donna 0,455 gr. de carbonate de chaux, correspondant à 0,2002 gr. d'acide carbonique.

» En calculant ces divers résultats pour 10000 gr. d'eau minérale, nous avons dans *a* 3,532 gr., dans *b* 3,807 gr., dans *c* 3,372 gr., dans *d* 3,685 gr. d'acide carbonique. Si nous réduisons la moyenne de ces 4 résultats, qui est de 3,599 gr., en gaz à la température de 0° et à la pression de 0^m,76, nous avons 1816,44 centimètres cubes, ce qui fait pour 6°,75 Réaumur et 0^m,674 de pression (celle correspondante à la hauteur des bains de l'Alliaz), 2112,40 centimètres cubes.

II. *Dosage de l'hydrogène sulfuré.*

» a) On vida une pipette d'eau minérale dans un flacon contenant une dissolution d'acide arsénieux dans de l'acide hydrochlorique. On boucha ensuite rapidement la bouteille. Le sulfide arsénieux, recueilli sur un filtre pesé d'avance, séché à 100°, pesait 0,009 gr.

» b) Dans un second essai semblable, la quantité de sulfide arsénieux obtenue était de 0,014 gr.

» c) Dans une troisième expérience, le sulfide arsénieux pesait 0,010 gr.

» La moyenne de ces trois expériences donne 0,011 gr. de sulfide arsénieux, ce qui correspond à 0,004299 gr. de soufre, ou à 0,004562 gr. d'hydrogène sulfuré. Calculée pour 10000 gr. d'eau minérale, cette quantité d'hydrogène sulfuré, réduite en gaz à 0° et 0^m,76 de pression, correspond à 54,85 centim. cubes, ou pour 6°,75 R. et 0^m,674 de pression, à 63,792 centim. cubes de gaz.

III. *Dosage de l'azote.*

» Pour obtenir l'azote que pouvait renfermer l'eau minérale, un ballon, contenant 828,31 gr. d'eau minérale, fut rempli à la source d'eau fraîche, puis fermé avec un bouchon muni d'un tube de dégagement, également rempli d'eau. On engagea le bout du tube dans le goulot d'un flacon rempli d'une dissolution de potasse caustique, renversé sur une cuvette contenant le même liquide. On chauffa le contenu du ballon, et on recueillit dans le flacon tous les gaz non absorbables par la potasse. Après douze minutes d'ébullition on interrompit l'expérience, on retira le tube de dé-

gagement, et on déboucha le ballon. Après avoir laissé refroidir complètement le gaz et le liquide dans le flacon, on le boucha, et on l'attacha et le capuchonna avec de la vessie, en le tenant toujours renversé. C'est dans cette position que le flacon fut transporté à Lausanne.

» Le flacon fut ouvert dans une grande cuve, contenant de l'eau purgée d'air par l'ébullition; quand la potasse fut remplacée par de l'eau pure, on recueillit le gaz dans une éprouvette graduée, et après avoir noté la température et la pression, on mesura le gaz sur de l'eau. Le volume du gaz était à 17° R. et 0,^m717 de pression = 20 centim. cub. En faisant les calculs nécessaires pour réduire le gaz à l'état de siccité complète, et à 6°,75 R. et 0,^m674 de pression, son volume se trouve porté à 20,14 centim. cubes, ce qui pour 10000 gr. d'eau minérale donne 243,14 centim. cub. d'azote.

» Une partie de ce gaz, c'est-à-dire 13 centim. cubes, furent transvasés dans une cloche graduée remplie de mercure. On y glissa un bâton de phosphore, qu'on y laissa pendant 18 heures. En le retirant avec beaucoup de soins, on trouva le volume à peu près le même, c'est-à-dire de 13,3 centim. cubes; il ne contenait donc point d'oxygène; aussi le phosphore n'avait-il point fumé, ni relui dans l'obscurité pendant qu'il séjournait dans la cloche. L'augmentation de volume tenait à la tension de la vapeur du phosphore, qui avait communiqué au gaz restant son odeur. — Cette expérience prouve donc l'absence de l'oxygène dans le gaz azote; ce qui avait du reste été prévu, puisque l'oxygène en contact d'eau chargée d'hydrogène sulfuré, en est rapidement absorbé.

B. Déterminations des principaux éléments de l'eau minérale.

IV. Matières fixes contenues dans l'eau.

» 1000 grammes d'eau minérale furent évaporés à sec dans un creuset de platine; après avoir chauffé à 150° ou 200° jusqu'à ce que le poids ne variât plus, et après avoir laissé refroidir sous la cloche de la pompe pneumatique et sur de l'acide sulfurique, on a pesé. Le poids du résidu était de 2,110 gr., ce qui donne pour 10000 gr. d'eau minérale 21,10 gr. de matières fixes.

V. Dosage de l'acide sulfurique.

» 1000 gr. d'eau minérale, aiguisée d'acide hydrochlorique, furent précipités par du chlorure de baryum. Le sulfate de baryte pesait après calcination 3,101 gr., contenant 1,0657 gr. d'acide sulfurique; 10000 gr. d'eau minérale contiennent donc 10,675 gr. de cet acide.

VI. Dosage de la chaux.

» 1000 gr. d'eau minérale, mélangée de sel ammoniac et précipités par de l'oxalate d'ammoniaque, ont donné 1,391 gr. de carbonate de chaux, correspondant à 0,77896 gr. de chaux; 10000 gr. contiennent donc 7,7896 gr. de cette terre.

VII. Dosage de la magnésie.

» Le liquide filtré de l'oxalate de chaux de l'essai n° VI fut évaporé à un petit volume, puis précipité avec du phosphate de soude et de l'ammoniaque. Le phosphate de magnésie pesait 0,162 gr., ce qui correspond à 0,05935 gr. de magnésie, ou à 0,5935 gr. pour 10000 gr. d'eau minérale.

C. Analyse complète de l'eau minérale.

» 7000 grammes d'eau minérale furent évaporés à sec dans une capsule de platine. La masse fut reprise par de l'eau, et la dissolution filtrée. Le résidu insoluble fut lavé, séché et calciné. La dissolution des sels fut analysée par les mêmes méthodes qui ont déjà été décrites fort en détail dans l'analyse de l'eau de Weissenburg, ensorte que leur répétition nous paraît inutile. Il en est de même de l'analyse du résidu, qui fut examiné point pour point comme nous l'avons relaté dans le mémoire précité. Les résultats de ces analyses sont les suivants :

A. Analyse du résidu insoluble.

Sulfate de chaux ,	10,707	gram.
Sulfate de strontiane ,	0,083	»
Carbonate de chaux ,	1,565	»
Carbonate de magnésie ,	0,181	»
Oxyde de fer, phosphate de chaux ,	0,025	»
Silice ,	0,154	»
	<hr/>	
	12,715	gram.

B. Analyse des sels solubles.

Acide sulfurique ,	1,0710	gram.
Chlore ,	0,0140	»
Chaux ,	0,0340	»
Magnésie ,	0,4753	»
Potasse ,	0,0546	»
Soude ,	0,0528	»
Silice ,	0,0020	»
Sulfate de chaux ,	0,2870	»
	<hr/>	
	1,9907	gram.

» En combinant les bases et les acides en sels neutres, nous avons les résultats suivants :

Sulfate de magnésie ,	1,397 gram.
Sulfate de chaux ,	0,370 »
Sulfate de potasse ,	0,101 »
Sulfate de soude ,	0,093 »
Chlorure de sodium ,	0,023 »
Silice ,	0,002 »
	<hr/>
	1,986 gram.

» En réunissant enfin les résultats de l'analyse du résidu insoluble avec ceux de l'analyse des sels, et en additionnant les mêmes composés qui se trouvent dans les deux tableaux, nous avons pour l'eau de l'Alliaz la composition suivante :

	En 7000 gram.	En 10000 gram.
Sulfate de chaux ,	11,077 gr.	15,824 gr.
Sulfate de strontiane ,	0,083 »	0,118 »
Carbonate de chaux ,	1,565 »	2,236 »
Carbonate de magnésie ,	0,181 »	0,259 »
Oxyde de fer, phosphate de chaux	0,025 »	0,036 »
Sulfate de magnésie ,	1,397 »	1,996 »
Sulfate de potasse ,	0,101 »	0,144 »
Sulfate de soude ,	0,093 »	0,133 »
Chlorure de sodium ,	0,023 »	0,033 »
Silice ,	0,156 »	0,223 »
Sels de lithine ,	traces	traces
	<hr/>	<hr/>
	14,701 gr.	21,002 gr.

» Le dosage de l'acide carbonique dans le paragraphe I avait donné pour 10000 gr. d'eau 2112,4 centim. cubes de gaz pour la pression de 0^m,674 et 6°,75 R. de température,

et 1816,44 centim. cubes pour 0° et 0^m,76 de pression. Dans cette quantité se trouve compris tout l'acide carbonique contenu dans 2,236 gr. de carbonate de chaux et dans 0,259 gr. de carbonate de magnésie et qui est égale à 1,117 gr. A 0° et 0^m,76 de pression, cet acide carbonique occupe 563,74 centim. cubes ; il reste donc pour le gaz acide libre 1252,70 centim. cubes, qui à 6°,75 R. et 0^m,674 de pression, occupent un volume de 1456,84 centim. cub.

» Les 10000 gr. d'eau minérale contiennent donc à la source les gaz suivants :

Acide carbonique libre ,	1456,84 centim. cubes.
Azote ,	243,14 »
Hydrogène sulfuré ,	63,97 »

» Ces résultats sont très-différents de ceux que MM. Rengger et Struve ont donnés dans leur mémoire, où ils indiquent par livre d'eau minérale 1,772 pouces cubes (mesure bernoise) d'acide carbonique et 1,59 pouces cub. de gaz azote sulfuré, c'est-à-dire environ $\frac{1}{20}$ du volume de l'eau en gaz, tandis que nos essais en indiquent $\frac{1}{56}$. Quant au gaz azote sulfuré qui n'existe pas, il n'était qu'un mélange d'azote et d'hydrogène sulfuré, dans lequel des méthodes erronnées d'analyse donnaient une quantité de soufre beaucoup trop forte. Il est évident que toutes les conclusions tirées, dans le mémoire de MM. Rengger et Struve, de la présence et de la composition de l'azote sulfuré sont également sans valeur.

» D'après notre travail, l'eau de l'Alliaz paraît se rapprocher beaucoup de la composition de celle du Gournigel et de Stachelberg, à en juger d'après les analyses de ces eaux que nous possédons. »

M. le D^r. *Ch. Mayor* place sous les yeux de la Société l'appareil qu'il a construit pour faire inspirer l'éther aux malades exposés à des opérations douloureuses, et mettre à profit l'insensibilité qui en résulte. Cet appareil se compose d'un bocal d'un litre de capacité, renfermant de petites éponges, bouché avec un liège et portant trois tubes en fer-blanc; l'un, destiné à l'introduction de l'air extérieur, est muni inférieurement d'une soupape en baudruche; le second, servant à l'introduction de l'éther, est fermé par un bouchon; le troisième, disposé pour servir à l'aspiration des vapeurs de l'éther et à l'expiration, est pourvu d'une soupape extérieure. Ce dernier tube porte un pavillon qui s'applique sur le pourtour de la bouche. Il est nécessaire que les soupapes soient très-mobiles et le tube d'aspiration très-flexible et suffisamment large pour éviter toute gêne dans la respiration.

Ouvrages reçus :

L. R. DE FELLEBERG, Ueber die Zersetzung der Schwefelmetalle durch Chlorgas. (Extrait des Ann. de Poggendorff.) 8°. Don de l'auteur.

L. R. DE FELLEBERG, Analyse des Eisenperidot, eines neuen vulkanischen Mineralen von den Azoren. (Extr. des Ann. de Poggendorff.) 8°. Don de l'auteur.

L. R. DE FELLEBERG, Analyse des eaux minérales d'Otteleue, dans le canton de Berne. (Extr. de la Bibl. Univers. 1840.) 8°. Don de l'auteur.

L. R. DE FELLEBERG, Fragments de recherches comparées sur la nature constitutive de différentes sortes de fibrine

de cheval, dans l'état normal et pathologique. Thèse de concours. 8°. Berne 1841. Don de l'auteur.

L. R. DE FELLEBERG und G. VALENTIN, *Ueber die bei der Consolidation des Faserstoffes stattfindenden Veränderungen der elementaranalytischen Bestandtheile desselben.* (Extr. des Archives de physiologie de Muller.) 8°. Don de M. de Fellenberg.

Les Bains de l'Alliaz, au canton de Vaud. (Extrait de l'Analyse de l'eau minérale de l'Alliaz de MM. Rengger et Struve, publiée en 1813 dans les Etrennes helvétiques.) Br. 8°. Berne 1844. Don de M. de Fellenberg.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 17 FÉVRIER 1847.

Présidence de M. de Fellenberg.

M. *Svanberg*, membre honoraire, remercie pour sa nomination. Il fait savoir que la Société des sciences d'Upsal et l'Académie royale des sciences de Stockholm échangeront leurs publications contre les Bulletins de la Société.

M. le chevalier *Léon Ménabréa*, secrétaire perpétuel de la Société royale académique de Savoie, écrit que cette Société adressera désormais ses Mémoires à la Société Vaudoise, et demande en retour l'envoi de nos Bulletins.

M. *Horner* annonce que la Société de physique de Zurich, dont il est bibliothécaire, vient d'imiter les Sociétés de Lausanne, de Neuchâtel et de Berne, en publiant un Bulletin de ses séances dont il adresse les deux premiers numéros.